

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



(51) Internationale Patentklassifikation 5 :

B01D 21/06, 21/24

A2

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/01982

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

8. März 1990 (08.03.90)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/00919

(22) Internationales Anmeldedatum: 3. August 1989 (03.08.89)

(30) Prioritätsdaten:

P 38 27 914.2	17. August 1988 (17.08.88)	DE
P 38 34 891.8	13. Oktober 1988 (13.10.88)	DE

(71) Anmelder: RICHARD TOTZKE MASCHINEN- UND APPARATEBAU GMBH & CO. [DE/DE]; Wendenstrasse 9, D-2350 Neumünster (DE).

(72) Erfinder: GLASER, Bernd ; Wählingsweg 16, D-2000 Hamburg 61 (DE). KLOTH, Uwe ; Dürerstrasse 30 a, D-2406 Stockelsdorf (DE).

(74) Anwalt: GRAALFS, Edo; Neuer Wall 41, D-2000 Hamburg 36 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT, AT (europäisches Patent), AU, BB, BE (europäisches Patent), BG, BR, CH, CH (europäisches Patent), DE, DE (europäisches Patent), DK, FI, FR (europäisches Patent), GB, GB (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), KP, KR, LK, LU, LU (europäisches Patent), MC, MG, MW, NL, NL (europäisches Patent), NO, RO, SD, SE, SE (europäisches Patent), SU.

Veröffentlicht

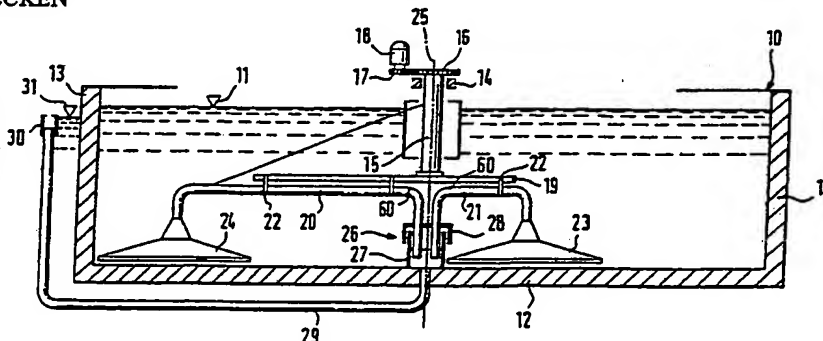
Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) Title: DEVICE FOR REMOVING BOTTOM SLUDGE AND/OR FLOATING SLUDGE FROM CIRCULAR SETTLING BASINS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM RÄUMEN VON BODENSCHLAMM UND/ODER SCHWIMMSCHLAMM AUS RUNDKLÄRBECKEN

(57) Abstract

A raker for circular settling basins comprises at least one pipe (20) fastened to a radial support structure (19) mounted about a central vertical axis, said structure being set in rotation by means of a drive (18). The outlet end of the pipe is connected to a sludge return pipeline (29), which passes under the settling basin and into the central region of the settling basin and which conveys the sludge out of the settling basin. The support structure is suspended on a rotary shaft (15) coupled in the driving direction and the end of the pipe which moves with the support structure below the water level (11) in the settling basin is connected to the sludge return pipeline by a rotary connection (26) which permits relative rotation.



(57) Zusammenfassung

Räumer für Rundklärbecken, bei dem mindestens eine Rohr (20) von einer sich radial erstreckenden, um eine zentrale vertikale Achse gelagerten Tragkonstruktion (19) gehalten wird, die mit Hilfe eines Antriebs (18) in Drehung versetzt wird, bei dem ferner das Rohr am Auslaufende mit einer Schlammrücklaufleitung (29) in Verbindung steht, die unterhalb des Klärbeckens verläuft und im mittleren Bereich in das Klärbecken hineingeführt ist und den Schlamm nach außerhalb des Klärbeckens leitet, wobei die Tragkonstruktion an einer vertikalen, mit der Antriebsvorrichtung gekoppelten Drehwelle (15) aufgehängt ist und das sich mit der Tragkonstruktion bewegende Ende des Rohrs unterhalb des Wasserspiegels (11) des Klärbeckens mit der Schlammrücklaufleitung über eine Relativdrehung zulassende Drehverbindung (26) verbunden ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MR	Mauritanien
BB	Barbados	FR	Frankreich	MW	Malawi
BE	Belgien	GA	Gabon	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BJ	Benin	IT	Italien	SD	Sudan
BR	Brasilien	JP	Japan	SE	Schweden
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Vorrichtung zum Räumen von Bodenschlamm
und/oder Schwimmschlamm aus Rundklärbecken

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Feststoffteilchen, deren spezifisches Gewicht größer als das von Wasser ist, sammeln sich als Bodenschlamm auf dem Boden eines Klärbeckens. Feststoffteilchen mit einem spezifischen Gewicht kleiner als 1 sammeln sich an der Oberfläche des Klärwassers und bilden den sogenannten Schwimmschlamm. Bodenschlamm und Schwimmschlamm müssen kontinuierlich oder in Abständen abgeräumt werden. Hierfür sind verschiedene konstruktive Ausführungsformen bekannt. Nachstehend werden nur solche für Rundklärbecken erläutert.

- 2 -

Bei einem Saugräumer werden z.B. Saugmundstücke, Schilde und Rohre vorgesehen, die nahe dem Boden des Beckens geführt sind. Der Schlamm wird nach dem Saugheberprinzip über ein Rohr in eine Rinne oder in das Mittelbauwerk gefördert. Eine derartige Konstruktion ist etwa aus "Untersuchungen zur Verbesserung des Feststoffrückhalts an einem längsdurchströmten Nachklärbecken", S. Schlegel, M. Führer, Essen aus "Korrespondenz Abwasser" 32. Jahrgang, Heft 3, 1985, Seite 162 bis 166 bekanntgeworden.

Aus der DE-OS 27 40 645 ist eine Schwimmschlammräumvorrichtung bekanntgeworden, bei der eine in einem Auffangbehälter führende Räumrinne an der umlaufenden Räumbrücke angebracht ist. Eine Pumpe fördert den Schwimmschlamm zu einer das Mittelbauwerk umgebenden Ablaufrinne. Der Vorteil dieses Räumprinzips liegt darin, daß unabhängig von der Windrichtung Schwimmschlamm abgeräumt werden kann. Nachteilig ist hingegen die Anordnung der Pumpe auf der Räumbrücke. Da die elektrische Versorgung der Pumpe nur über einen stationären Anschluß von außen oder innen erfolgen kann, müssen Schleifkontakte (Schleifring oder dergleichen) verwendet werden, die bekanntlich Verschleißteile sind und wegen ihrer Korrosionsempfindlichkeit auch ständig überwacht werden müssen. Bei Verwendung eines sogenannten Zen-

- 3 -

tralantriebs sitzt der Antrieb stationär auf einer Decke oder einer das Becken überspannenden stationären Brücke und treibt über eine Drehwelle den Räumermechanismus an, beispielsweise auch die Schilde zur Bodenschlammräumung. Für Rundklärbecken mit Zentralantrieb ist auch bekanntgeworden, mit der Drehwelle ein Räumschild umlaufen zu lassen, das mit einem stationären Ablauf im Becken zusammenwirkt. Der Räumschild für den Schwimmschlamm hat einen höhenbeweglichen Teil, der sich im Bereich des Schwimmschlammablaufs entlang einer rampenartigen Fläche aufwärts bzw. abwärts bewegt, um den Schwimmschlamm in die trichterartige Ablauföffnung zu schieben. Ein stationärer Schwimmschlammablauf hat den Nachteil, daß bei ungünstiger Windrichtung eine Schwimmschlammräumung gar nicht vorgenommen werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Räumen aus Rundklärbecken so auszuführen, daß der erforderliche Montage- und Materialaufwand deutlich verringert wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Räumer ist eine umlaufende Trag-

- 4 -

konstruktion vorgesehen, die vorzugsweise an einer vertikalen, mit der Antriebsvorrichtung gekoppelten Drehwelle aufgehängt ist. Die Drehwelle ist ihrerseits in einer starren, das Klärbecken diametral überspannenden Brücke aufgehängt. Alternativ wird eine umlaufende Brückenkonstruktion verwendet, die z.B. zentral drehbar gelagert und auf dem Beckenrand abgestützt ist.

Der beschriebene konstruktive Aufbau des erfindungsgemäßen Räumers zeichnet sich durch einen sehr geringen Aufwand aus. Die beschriebene Drehverbindung läßt sich ohne besondere Probleme bewerkstelligen, wobei nur Sorge dafür getragen werden muß, daß diese ausreichend dicht ist, daß nicht Wasser aus dem Klärbecken mit abgezogen wird.

Für die Herstellung der beschriebenen Drehverbindung sind verschiedene Konstruktionen denkbar. Eine besteht erfindungsgemäß darin, daß im Klärbecken mittig ein nach oben offener Topf angeordnet ist, in den hinein sich das Ende des Heberrohrs erstreckt, über den Topf ein becherförmiger Deckel gestülpt ist, das Rohr durch die Decke des Deckels hindurchgeführt und mit diesem dicht und fest so verbunden ist, daß der Deckel den Topf im wesentlichen nicht berührt und daß im Raum zwischen Deckel und Topf ein Luftpolster angeordnet ist. Die beschriebene Drehverbindung ist absolut

- 5 -

verschleißfrei. Das Luftpolster zwischen Topf und Deckel verhindert ein Mitsaugen von Falschwasser und Unterbrechung der Förderung. Anstelle von Luft kann naturgemäß ein anderes Gas verwendet werden. Der maximale Druck ist dabei von den hydraulischen Verhältnissen abhängig. Da die beschriebene Drehverbindung sich innerhalb des Klärbeckens, vorzugsweise an dessen Boden befindet, drückt die oberhalb der Drehverbindung befindliche Wassersäule auf den Spalt zwischen Deckelrand und Topfwandung.

Eine alternative Drehverbindung besteht nach einer Ausgestaltung der Erfindung darin, daß das Rohrende und das mit der Schlammrücklaufleitung verbundene Rohr ein zentrales Drehgelenk bilden. Bei mehreren Rohren werden daher diese am Ende zusammengefaßt zu einem zentralen Rohr, das mit dem mit der Schlammrücklaufleitung verbundenen Rohr das zentrale Drehgelenk bildet, das ebenfalls unterhalb des Wasserspiegels im Klärbecken angeordnet ist, vorzugsweise an dessen Boden. Die Drehgelenkverbindung ist so auszuführen, daß möglichst wenig Fehlwasser eindringt. Andererseits soll sie möglichst verschleißfrei und auch leichtgängig sein.

Dient das Rohr der Bodenschlammräumung nach dem Saugprinzip, ist es zur Einleitung und Aufrechterhaltung des Saug-

- 6 -

prinzips erforderlich, die Saugrohre zu entlüften. Diese kann durch eine am höchsten Punkt des Saugrohrs angeordnete Entlüftungsbohrung oder ein Entlüftungsventil am höchsten Punkt des Saugrohrs erfolgen.

Es kann wünschenswert sein, am Saugrohr ein Drosselorgan anzuordnen, das über ein nach oben geführtes Betätigungselement, beispielsweise eine Stange oder dergleichen betätigbar ist.

Es ist bekannt, das zu klärende Wasser über eine entsprechende Zuführleitung so in das Becken einzuführen, daß es zentral austritt, vorzugsweise auf halber Niveauhöhe im Klärbecken. Dies kann bei der beschriebenen Konstruktion in der Weise geschehen, daß eine Zuführleitung über eine das Becken überspannende Brücke zugeführt oder durch die Beckenwand hindurchgeführt ist. In vielen Fällen ist jedoch erwünscht, die Zufuhr von Wasser von unten über den Beckenboden zu bewerkstelligen. Hierbei muß jedoch vermieden werden, daß sich auf den Beckenboden absetzender Schlamm mit dem zugeführten Wasser vermischt.

Bei dem erfindungsgemäßen Saugräumer wird ein mittiges aufrechtes Wasserzuführrohr von dem Ringraum umgeben, der im oben beschriebenen Topf ausgebildet ist, um eine durch

- 7 -

den Beckenboden hindurchgeführte Wasserzuführleitung mit dem Ringraum zu verbinden.

Für die Ausbildung der Topf- und Deckelkonstruktion und des Wasserzuführrohrs sind verschiedene Ausführungsformen denkbar. Eine besteht erfindungsgemäß darin, daß ein ringförmiger Topf auf dem Beckenboden angeordnet ist, über den ein ringförmiger Deckel gestülpt ist. Das Wasserzuführrohr kann getrennt durch den ringförmigen Deckel hindurch in den durch den ringförmigen Topf gebildeten Innenraum geführt sein; es kann jedoch auch mit dem Deckel verbunden sein, so daß es sich bei der Drehung des Saugräumers mitdreht. Für den letzteren Fall kann das Wasserzuführrohr zugleich den radial innen liegenden Deckelrand des ringförmigen Deckels bilden. Falls das gemeinsame Luftpolster für Schlammabzüge und Rohwasserzufuhr getrennt werden soll, kann von der Decke des Deckels eine kreisförmige Wand herunter in den ringförmigen Topf hineinhängen, die einen geringen radialen Abstand zur Innenwandung des Topfes aufweist.

Die zuletzt beschriebene Konstruktion hat überdies den Vorteil, daß eine Abstützung der Brücken- oder Deckenkonstruktion, welche das Klärbecken überspannt, vorgesehen werden kann. Die Drehwelle, die die Tragkonstruktion für

- 8 -

die Saugrohre hält, ist ihrerseits in einer Decke oder einer das Becken überspannenden Brücke drehbar gelagert. Bei sehr großen Rundbecken, zum Beispiel mit Durchmessern von 40 m und mehr, muß die Brücke eine erhebliche statische Festigkeit aufweisen, um begehrbar zu sein und die gewünschte Lagerung aufnehmen zu können. In einer Ausgestaltung der Erfindung ist hierzu vorgesehen, daß an der Brücken- oder Deckenkonstruktion eine vertikal nach unten weisende Stütze angebracht ist, die sich durch die hohle Drehwelle hindurch bis zum Wasseerzuführrohr oder in dieses hineinerstreckt und sich radial am Zuführrohr, der Zuführleitung oder in der Bodenöffnung abstützt. Die Abstützung kann unmittelbar an der Brücke erfolgen oder mittels einer Lagerplatte und eines Rollenlagers an einer Zahnscheibe, die ihrerseits drehfest mit der Drehwelle verbunden ist, die in der Brücken- oder Deckenkonstruktion drehbar gelagert ist. Mit Hilfe einer derartigen Abstützung lassen sich stabile Brücken- oder Deckenkonstruktionen erstellen, die gleichwohl relativ leicht gebaut sein können. Es ist sogar möglich, lediglich eine radiale oder "halbe Brücke" zu verwenden, die am radial inneren Ende über die erwähnte Stütze statisch abgestützt ist. Damit eine derartige halbe Brücke auch zur Seite hin ausreichend stabil ist, kann sie zum Beispiel mit Hilfe von Seilen am Beckenrand verspannt sein.

- 9 -

Bei der Schwimmschlammräumung ist ein Abschnitt der Ablaufleitung für den Schwimmschlamm im Becken bewegbar, der von der Drehwelle angetrieben kreisförmig umläuft. Das obere Einlaufende des Leitungsabschnitts liegt etwas unterhalb der Wasseroberfläche im Becken, so daß der Schwimmschlamm ohne weiteres eintreten kann. Das untere Ende ist über die Drehverbindung mit dem stationären Leitungsabschnitt der Ablaufleitung verbunden. Falls eine Pumpe zum Absaugen des Schwimmschlammes eingesetzt wird, kann diese stationär angeordnet werden. Auf eine Pumpe kann jedoch verzichtet werden, wenn das äußere Ende des stationären Leitungsabschnitts im Niveau unter dem Niveau im Klärbecken liegt. In diesem Falle kann der Schwimmschlamm nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren abgezogen werden. Um eine Anpassung an unterschiedliche Niveaus im Klärbecken zu erhalten bzw. den Saugdruck zu variieren, kann mit dem rohrartigen Ende des stationären Ablaufleitungsabschnitts ein Rohrstück teleskopisch zusammenwirken zwecks Höhenverstellung des Ablaufendes. Die Höhenverstellung kann von Hand (z.B. über Spindel) oder automatisch (z.B. Schwimmsteuerung) erfolgen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch einen Saugräumer nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine Einzelheit des Saugräumers nach Fig. 1.

Fig. 3 zeigt eine weitere Einzelheit des Saugräumers nach Fig. 1, die Drehverbindung betreffend.

Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsform einer Drehverbindung.

Fig. 5 zeigt eine weitere alternative Ausführungsform einer Drehverbindung.

Fig. 6 zeigt schematisch eine abgewandelte Drehverbindung nach der Erfindung für den Saugräumer nach Fig. 1.

Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Drehverbindung.

Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsform der Drehverbindung.

Fig. 9 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Drehverbindung.

- 11 -

Fig. 10 zeigt eine ähnliche Drehverbindung wie Fig. 7 mit einer axialen Abstützung einer Brückenkonstruktion.

Fig. 11 zeigt einen Schnitt durch ein Rundklärbecken mit einer Vorrichtung nach der Erfindung.

Fig. 12 zeigt einen Schnitt durch ein Rundklärbecken mit einer anderen Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung.

Fig. 13 zeigt einen Schnitt durch ein drittes Rundklärbecken mit einer dritten Ausführungsform für die erfindungsgemäße Vorrichtung.

Fig. 14 zeigt eine Draufsicht auf eine Einzelheit der Vorrichtung nach Fig. 13.

Fig. 15 zeigt die Kombination einer Wasserzuführung mit einer Räumerbrücke nach der Erfindung.

Fig. 1 zeigt ein Rundklärbecken 10, das mit Wasser bis zu einem Niveau 11 gefüllt ist. Das Klärbecken 10 besteht aus einer ebenen Bodenplatte 12 und einer Wand 13. In einem nur schematisch abgedeuteten Lager 14 ist eine Drehwelle 15 um eine vertikale Achse, die mit der Mittenachse des

- 12 -

Beckens 10 übereinstimmt, drehbar gelagert. Am oberen Ende der Welle sitzt ein Zahnrad 16, das mit einem Ritzel 17 kämmt, das seinerseits von einem Elektromotor 18 angetrieben ist. Am unteren Ende der Welle ist unterhalb des Wasserspiegels eine Traverse 19 angebracht, die diametral parallel zur Bodenplatte 12 verläuft. Sie dient zur Befestigung von zwei umgekehrt U-förmigen Saugrohren 20, 21, deren Stege durch nicht näher bezeichnete Befestigungsmittel 22 mit der Traverse 19 verbunden sind. Längliche Saugmundstücke 23 bzw. 24 sind an einem Ende der Heberrohre 20 angebracht; sie erstrecken sich kurz oberhalb der Innenfläche der Bodenplatte 12, wobei das Mundstück 24 den äußeren und das Mundstück 23 den inneren Ringbereich bestreicht, wenn die Welle 15 in Drehung versetzt wird. Die Heberrohre 20, 21 bzw. ihre Mundstücke 23, 24 liegen mit hin auf diametral gegenüberliegenden Seiten der Drehachse, die mit 25 bezeichnet ist; sie sind jedoch radial versetzt wegen der beschriebenen versetzten Zuordnung zu Ringbereichen des Klärbeckens.

Auf der Bodenplatte 12 des Beckens 10 ist eine Drehverbindung 26 angeordnet. Sie besteht aus einem nach oben offenen Topf 27 und einem becherförmigen Deckel 28, der von oben über den Topf 27 mit Abstand zu diesem gestülpt ist (siehe auch Fig. 3). Die einander benachbarten Schenkel der U-för-

- 13 -

migen Heberrohre 20, 21 sind durch den Deckenteil des Deckels 28 dichtend hindurchgeführt und an diesem befestigt. Sie ragen in den vom Topf 27 und dem Deckel 28 gebildeten Raum hinein und tauchen in das Medium ein, das sich bis zu einer gewissen Höhe im Topf 27 befindet.

Eine Dükerleitung 29, die als Schlammrücklaufleitung dient, ist unterhalb der Bodenplatte 12 geführt und erstreckt sich durch die Platte 12 hindurch in den Topf 27 von unten hinein. Das andere Ende ist neben der Beckenwand 13 nach oben geführt und endet zum Beispiel in einem nicht gezeigten Pumpensumpf. Das obere Ende wirkt teleskopisch mit einem Rohrstück 30 zusammen, das in seiner Höhe verstellbar ist. Liegt dieses Niveau, das mit 31 bezeichnet ist, unterhalb des Niveaus 11, kann eine Schlammrückführung nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren stattfinden. Zusätzlich kann auch eine Schlammpumpe in der Leitung 29 angeordnet werden.

Wie aus Fig. 3 hervorgeht, ist im oberen Bereich des Raums zwischen Topf 27 und Deckel 28 ein Gaspolster 32 vorgesehen. Es trennt das fließfähige Medium im Topf 27 von dem Wasser im Klärbecken 10. Das Niveau des Mediums im Topf 27 ist bei 33 gezeigt. Das Niveau des Wassers zwischen Deckel 28 und Topf 27 ist mit 34 bezeichnet. Es wird mithin verhin-

- 14 -

dert, daß Wasser aus dem Becken entlang der strichpunkt-
tierten Linie in das Innere des Topfes 27 gelangt. Von
unten durch die Bodenplatte 12 hindurch ist eine Gaslei-
tung 35 in den Topf 27 hineingeführt. Über die Leitung 35
kann Gas, zum Beispiel Luft, nachgefüllt werden, sollte es
während der Zeit über eine Undichtigkeit langsam entwei-
chen. Eine Gaszufuhr kann indessen auch über die Dükerlei-
tung 29 stattfinden.

Aufgrund der Tatsache, daß das Niveau 31 unterhalb des
Niveaus 11 im Klarbecken 10 liegt, wird über die Düsen 23,
24 Schlamm vom Boden des Klärbeckens abgesaugt und in den
Topf 27 gefördert. Aus diesem wird dann über die Dükerlei-
tung 29 der Schlamm abgefördert. Die unterschiedlichen
Niveauhöhen 33 und 34 sind dabei lediglich ein Maß für die
Strömungsverluste des Schlamms in den Heberleitungen 20, 21.

Es ist denkbar, daß aufgrund von Undichtigkeiten das Gas-
polster 32 nicht ausreicht, den Eintritt von Wasser in den
Topf 27 zu verhindern. Es könnte daran gedacht werden, das
Vorhandensein des Gaspolsters durch einen Sensor zu über-
prüfen. Dies ist jedoch an sich nicht notwendig, da der
Klärwärter aufgrund der dann dünnflüssigen Konsistenz des
Schlamms sofort erkennt, daß Wasser aus dem Becken mit
ausgetragen wird.

- 15 -

Wie zu erkennen, ist die Drehverbindung 26 völlig verschleißfrei. Sie kann eine sehr lange Zeit in Betrieb bleiben, ohne daß eine Wartung notwendig wäre. In den Figuren 4 und 5 ist eine alternative Ausgestaltung einer Drehverbindung gezeigt. In Fig. 4 sind zwei Saugrohre 20', 21' an den inneren Enden zu einem gemeinsamen Rohr 40 vereinigt. Das Dükerrohr 29 steht mit einem Rohrabschnitt 41 über die Bodenplatte 12 über. Eine Hülse 42 umgibt das Rohrende 41 mit einem engen Spalt 43 und bildet mithin eine Drehverbindung. Zwischen der Hülse 42 und dem Zentralrohr 40 ist ein Schlauchabschnitt 44 angebracht, der einen gewissen Versatz zwischen den Achsen des zentralen Heberrohrs 40 und dem des Rohrstücks 41 zuläßt. Eine derartige Verbindung ist nicht völlig verschleißfrei, kann jedoch ebenfalls langen Betriebszeiten standhalten. Der Zutritt von Fehlwasser aus dem Becken ist abhängig von der Dichtigkeit im Ringspalt 43.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 sind die Heberrohre 20', 21' zu einem Zentralrohr 50 zusammengefaßt, dessen Ende mit einem Schlauchabschnitt 51 verbunden ist. Das andere Ende des Schlauchabschnitts 51 sitzt auf einer im Durchmesser erweiterten Hülse 52, die das nach oben ragende Endrohrstück 53 der Dükerleitung 29 mit radialem Abstand umgibt. Dazwischen ist ein Rollenlager 54 angeordnet. Das

- 16 -

Rollenlager verbessert die Leichtgängigkeit des gebildeten Drehgelenks und kann gleichzeitig zur Abdichtung beitragen.

Wie in Fig. 1 nur angedeutet, sind im oberen Bereich der Saugrohre 20, 21 jeweils kleine Löcher 60 geformt, die zur Entlüftung der Heberrohre 20, 21 dienen. Eine Entlüftung ist zur Aufrechterhaltung des Saugprinzips notwendig. Sie kann auch mittels Entlüftungsventilen erfolgen.

Fig. 2 zeigt wie Fig. 1 die Heberrohre 20, 21 in ihrem angrenzenden Bereich. Man erkennt, daß eine Drosselklappe 65 oder dergleichen vorgesehen ist zur Veränderung des Rohrquerschnitts. Die Drosselklappe 65 ist über eine Betätigungsstange 66, die sich durch das Zahnrad 16 hindurcherstreckt, betätigbar. Mit Hilfe der Drosselklappen 65 kann die abzusaugende Schlammmenge geregelt werden. Statt einer drehbaren Klappe kann auch ein anderes Drosselorgan, z.B. eine vertikal verstellbare Schieberplatte vorgesehen werden.

Es versteht sich, daß die Traverse 19 auch durch eine Seilaufhängung oder dergleichen ersetzt werden kann.

Bei den Darstellungen nach den Figuren 6 bis 10 werden solche Teile, die mit denen nach Fig. 1 gleich sind, mit

- 17 -

gleichen Bezugszeichen versehen, denen ein Index zugefügt ist.

Von dem Klärbecken 10a nach Fig. 6 ist lediglich die Bodenplatte 12a und eine Brücke 70 angedeutet, welche das Becken 10a diametral überspannt. Man erkennt, daß durch eine mittige Öffnung in der Bodenplatte 12a eine Wasserzuführleitung 71 eingeführt ist, die mit einem axialen aufrechten Wasserzuführrohr 72 verbunden ist. Das obere Ende des Wasserzuführrohrs liegt etwa auf der halben Pegelhöhe des Wassers im Becken 10a. Auf der Bodenplatte 12a ist ein nach oben offener ringförmiger Topf 27a aufgesetzt, über den ein ringförmiger Deckel 28a gestülpt ist. Durch die Decke des ringförmigen Deckels 28a hindurch erstrecken sich, wie in Fig. 1 gezeigt, die Enden der Saugrohre 20a bzw. 21a. Sie sind dicht und fest mit dem Deckel 28a verbunden. Die Tragkonstruktion für die Saugrohre 20a, 21a kann der nach Fig. 1 entsprechen. Die Drehwelle ist in Fig. 6 nicht dargestellt. In Fig. 6 sind an zwei diametral gegenüberliegenden Stellen Öffnungen in der Bodenplatte 12a vorgesehen, durch die hindurch sich Enden der Schlammrückführleitung 29a erstrecken. Im Bereich der Zuführleitung 71 ist die Schlammrückführleitung 29a um die Zuführleitung herum gebogen. In dem Raum zwischen Deckel 28a und Topf 27a befindet sich ebenfalls ein Luftpolster, wie in Verbindung mit

- 18 -

Fig. 1 beschrieben.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 ist ebenfalls ein nach oben offener ringförmiger Topf 27b auf der Bodenplatte 12b aufgestellt, auf den ein ringförmiger Deckel 28b, den Topf 27b überstülpend, aufgesetzt ist, jedoch ohne unmittelbaren Kontakt, wie in Verbindung mit Fig. 1 bereits beschrieben. Während bei der Ausführungsform nach Fig. 6 das Zuführrohr 72 getrennt von Topf und Deckel nach oben in das Becken 10a geführt ist, ist im Fall von Fig. 7 das Zuführrohr 72b mit dem Deckel 28b verbunden und dichtend durch dessen Decke hindurchgeführt, wobei das untere Ende des Zuführrohrs 72b den inneren Rand des ringförmigen Deckels 28b bildet. Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 ist die Drehwelle 15b zu erkennen, die hohl ausgeführt ist und an der die Tragkonstruktion 19b hängt. Die Tragkonstruktion 19b hält die Saugrohre 20b, 21b sowie den Deckel 28b über das Wasserzuführrohr 72b. Durch die hohle Drehwelle 15b hindurch sowie durch das Zuführrohr 72b ist eine vertikale Stütze 73 geführt, die am oberen Ende zum Beispiel über eine nicht gezeigte Verbindung mit der Brückenkonstruktion 70b verbunden ist. Am unteren Ende weist sie radiale Stützelemente 74 auf, die sich in der Öffnung der Bodenplatte 12b für die Wasserzuführleitung 71b abstützen. Mit Hilfe der Stütze 73 kann daher die Brücke 70b vertikal ab-

- 19 -

gestützt werden. Die drehbare Lagerung der Drehwelle 15b sowie der Antrieb dafür ist weder in Fig. 6 noch in Fig. 7 dargestellt.

Die Konstruktion nach Fig. 8 gleicht weitgehend der nach Fig. 7, mit dem Unterschied, daß von der Decke des Deckels 28c eine ringförmige Wand 75 nach unten hängt in geringem radialem Abstand zur radial inneren Wandung des ringförmigen Topfes 27c. Sie soll für einen verbesserten und getrennten Einschluß der Luftpolster im Raum zwischen Topf 27c und Deckel 28c einerseits und Deckel 28c und Wand 75 andererseits sorgen.

Die Konstruktion nach Fig. 9 gleicht wiederum weitgehend der nach Fig. 7, jedoch mit dem Unterschied, daß ein etwas abgewandeltes Wasserzuführrohr 72d im Becken 10d angeordnet ist. Das Zuführrohr 72d besteht aus einem oberen mit dem Deckel 28d verbundenen Abschnitt 76, an dessen unterem Ende mit Hilfe einer Schelle oder dergleichen eine flexible Manschette 77 angebracht ist, die ihrerseits am anderen Ende mit einem Rohrstück 78 verbunden ist, das sich teleskopisch über einen Rohrstutzen 79 erstreckt, der in Verlängerung der Zuführleitung 71d von der Bodenplatte 12d etwas nach oben ragt. Der Rohrstutzen 79 ist naturgemäß stationär, während der Abschnitt 76 sich mit der Drehwelle

- 20 -

umdreht. Somit ist eine Drehverbindung im Rahmen der Zuführleitung geschaffen.

Die Ausführungsform nach Fig. 10 gleicht wiederum weitgehend der nach Fig. 7, jedoch mit dem Unterschied, daß die Stütze 73e in besonderer Weise an der Brücke 70e abgestützt ist. Zu diesem Zweck ist mit dem oberen Ende der Stütze 73e eine Stützplatte 80 verbunden. Mit der Hohlwelle 15e ist am oberen Ende die Zahnscheibe 16e (siehe Fig. 1) drehfest verbunden (Lagerung von Zahnscheibe 16e und Welle 15e an der Brückenkonstruktion 70e sind nicht dargestellt). Auf der Scheibe 16e ist ein ringförmiges Rollenlager 81 angeordnet, wobei dessen äußerer Laufring fest mit der Scheibe 16e verbunden ist. Die Stützplatte 80 ist mit dem inneren Laufring des Rollenlagers 81 verbunden. Die Stütze 73e, die sich über die radialen Stützelemente 74e in der Öffnung der Bodenplatte 12e abstützt, stützt im oberen Ende über die Stützplatte 80 die drehende Zahnscheibe 16e ab (zieht die Scheibe 16e über Zuganker oder dergleichen). Soll eine Abstützung der Brückenkonstruktion 70e unmittelbar an der Stütze 73e stattfinden, ist die Stütze 73e weiter nach oben zu ziehen, damit durch entsprechende Streben oder eine geeignete den Wellenantrieb überbrückende Hilfskonstruktion eine Verbindung mit der Brückenkonstruktion 70e hergestellt werden kann.

- 21 -

Ein Zylinderrohr 80' größeren Durchmessers ist mit der Tragkonstruktion 19e bzw. der hohlen Drehwelle 15e verbunden. Es dreht sich mit der Hohlwelle 15e folglich um. Am unteren Ende besteht ausreichend Platz, daß das über das Zuführrohr 72e zugeführte Wasser in das Becken 10e austreten kann. Am oberen Ende steht der Zylinder 80' etwas über das Niveau des Wassers über und dient mithin als Begrenzung für den Schwimmschlamm, der mithin innerhalb des Zylinders auf bekannte Weise entnommen werden kann. An der Außenseite des Zylinders 80' können ein oder mehrere Flügel angebracht werden, um das Wasser in Bewegung zu setzen.

Über ein konventionelles Rundklärbecken 100, dessen Aufbau im einzelnen nicht erläutert werden soll, erstreckt sich diametral eine Brücke 101. Die stationäre Brücke 101 lagert einen Elektromotor 102 zum Antrieb einer zentralen Welle 103. Der Antrieb und die Lagerung der Welle 103 werden ebenfalls im einzelnen nicht beschrieben. An der Welle 103 hängt ein Räumwerk 104, das einzelne Schilde 105 aufweist zur Bodenschlammräumung. Der Bodenschlamm gelangt in die mittige trichterförmige Vertiefung 106 und wird von dort über eine Schlammablaufleitung 107 abgeführt. Die Frischklärwasserzufuhr erfolgt mit Hilfe einer Zufuhrleitung 108, die seitlich oben in das Klärbecken 100 eingeführt ist.

- 22 -

Ihr Abgabeende liegt annähernd mittig nahe der Drehwelle 103.

Ein Räumschild 110 für Schwimmschlamm, das etwas von oben in die Flüssigkeit eingetaucht ist, ist drehfest mit der Welle 103 verbunden und erstreckt sich von dieser radial zur Wand des Beckens 100. An dem Schild 110 ist auf nicht dargestellte Weise ein Rohrstück 111 angebracht, dessen oberes Ende sich etwas unterhalb des Niveaus im Becken 100 befindet, das bei 112 angedeutet ist. Das Rohrstück 111 wirkt mit dem oberen Ende eines S-förmigen Leitungsabschnitts 113 zusammen, das mit dem Räumwerk 104 auf ebenfalls nicht dargestellte Weise verbunden ist. Das Rohrstück 111 ist über das obere Ende des Leitungsabschnitts 113 gestülpt. Der Leitungsabschnitt 113 erstreckt sich zunächst vertikal nach unten, anschließend im Bereich des Räumwerks 104 mit leichtem Gefälle radial einwärts und anschließend annähernd zentral mit einem kurzen Stück nach unten. Mit dem unteren Ende ist eine elastische Muffe 114 fest verbunden, die ihrerseits eine starre Hülse 115 hält. Die Hülse 115 ist über das obere Ende eines stationären Leitungsabschnitts 116 teleskopisch gestülpt, das mittig von unten durch den Boden in die trichterförmige Vertiefung 106 des Beckens 100 hineingeführt ist. Der Leitungsabschnitt 116 ist nach außerhalb des Beckens geführt und

- 23 -

in Fig. 11 durch ein Absperrventil 117 abgeschlossen. Es kann in eine Ablaufrinne führen oder mit einer weiteren Leitung verbunden werden, um den Schwimmschlamm an einen gewünschten Ort zu fördern. Der Leitungsabschnitt 116 kann auch mit einer Förderpumpe versehen werden. Bei der Rotation der Welle 103 bewegt sich das Räumschild 110 im Kreis. Der Leitungsabschnitt 113 wird synchron bewegt, und aufgrund des im Leitungsabschnitt 113 herrschenden Unterdrucks wird Schwimmschlamm von der Oberfläche im Becken 100 abgesaugt. Die flexible Muffe 114 sorgt dafür, daß ein radialer Versatz dynamischer oder statischer Art ausgeglichen wird, so daß die Drehverbindung nicht zu stark belastet oder gar zerstört wird.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 12 ist ein Rundbecken 120 vorgesehen, das ähnlich wie in Fig. 1 diametral von einer stationären Brücke 121 überspannt wird. Die Brücke 121 lagert einen Drehantrieb 122 für eine Drehwelle 123, die mittig in das Becken 120 nach unten geführt ist und an der ein Räumwerk 124 hängt. Die Welle 123 ist von einem Zylinder 124 umgeben, der an der Welle 123 befestigt ist. Über diesen wird Frischklärwasser zugeführt, und zwar über eine Leitung 128, die oberhalb der Brücke 121 zur Mitte des Beckens 120 hin geführt ist und mit einem Abschnitt in den Zylinder 124 hineinsteht. Der Zylinder weist am unteren

- 24 -

Ende mehrere Öffnungen 125 auf für den Austritt des frisch zugeführten Klärwassers.

Mit der Tragkonstruktion des Räumwerks 124, an der auch die Bodenschlammräumschilde 126 angebracht sind, ist ein Deckel 140 befestigt. Der Deckel 140 ist über einen Topf 141 gestülpt, der ortsfest in der Vertiefung 126' angeordnet ist. Das untere Ende des Topfes 141 ist mit einer stationären Ablaufleitung 136 verbunden, die in die Vertiefung 126' hineingeführt ist. Zwischen dem Rand des Deckels 140 und der Außenseite des Topfes 141 besteht ein Spalt. Ein Gaspolster 142 im Topf 141 verhindert, daß das Wasser aus dem Becken 120 in den Topf 141 gelangen kann. Ein bewegbarer Leitungsabschnitt 133 ist an seinem unteren Ende durch den Deckel 140 dichtend hindurch und in den Topf 141 hinein geführt. Sein oberes trichterartig ausgeführtes Ende 131 liegt etwas unterhalb des Niveaus 132 im Becken 120. Mit dem äußeren Ende des stationären Leitungsabschnitts 136 wirkt ein Rohrstück 143 zusammen, das teleskopisch verstellbar auf das Ende geschoben ist. Das obere Ende des Rohrstücks 143 befindet sich unterhalb des Niveaus 132, so daß Schwimmschlamm aufgrund der statischen Druckdifferenz abgezogen werden kann. Der Einsatz einer Pumpe kann entfallen.

- 25 -

Die aus dem Deckel 140 und dem Topf 141 bestehende Drehverbindung ist verschleißlos, da sich keine Teile berühren. Falls notwendig, kann das Gaspolster 142 von Zeit zu Zeit erneuert werden, und zwar über eine nicht gezeigte Zuführung.

Fig. 13 zeigt ein Rundklärbecken 150 bekannten Aufbaus, das wiederum an seiner Oberseite diametral von einer stationären Brücke 151 überspannt ist, die einen Drehantrieb 152 für eine Drehwelle 153 lagert. Einzelheiten der Lagerung und des Antriebs sind nicht dargestellt und werden auch nicht beschrieben. Mit der Welle 153 ist wiederum ein Einlaufzylinder 164 verbunden, in den das Ende einer Zuführung 158 für frisches Klärwasser hineingeführt ist, die seitlich radial bis annähernd mittig in Höhe der Brücke 151 geführt ist. Eine an der Welle 153 angehängte Traverse, die sich diametral erstreckt und deren längerer Abschnitt durch ein Seil 171, das mit der Drehwelle 153 verbunden ist, zusätzlich abgestützt ist, hält zwei Saugrohre 172, 173. Die äußeren Enden der Saugrohre sind mit düsenähnlichen Mundstücken 174, 175 verbunden, die zum Ansaugen des Bodenschlamms im Becken 150 dienen. Die radialen inneren Enden der Saugrohre 172, 173 sind dichtend mit einem Deckel 176 verbunden und über diesen in einen Topf 177 hineingeführt. Der Deckel 176 ist auf den Topf 177 ge-

- 26 -

stülpt, ohne diesen jedoch zu berühren. Ein S-förmiger beweglicher Leitungsabschnitt 183 ist mit der Traverse 170 verbunden. Sein nach oben gerichteter oberer Abschnitt wirkt mit einer teleskopisch übergestülpten Hülse 191 zusammen, die ihrerseits mit einem Räumschild 190 verbunden ist. Der annähernd zentrale untere Abschnitt des Leitungsabschnitts 183 ist ebenfalls dichtend durch den Deckel 176 in den Topf 177 hineingeführt. Im Topf 177 befindet sich Bodenschlamm bzw. Schwimmschlamm auf dem Niveau 193. Im Raum zwischen Deckel 176 und Topf 177 ist ein Gaspolster 192 eingebracht, das verhindert, daß Flüssigkeit aus dem Becken 150 in den Topf 177 eintritt. Durch den Boden des Beckens ist ein stationärer Schlammablaufleitungsabschnitt 196 hindurchgeführt zum Abführen des abgesaugten Schwimmschlammes und Bodenschlammes. Das andere Ende des Leitungsabschnitts 196 ist zu einem Sammelbehälter 197 geführt. Das obere Ende wirkt teleskopisch mit einem Rohrstück 198 zusammen, dessen Relativlage zum Leitungsabschnitt 196 das Auslaufende im Behälter 197 bestimmt. Es liegt zweckmäßigerweise unterhalb des Niveaus 182 im Becken 150. Über einen unteren Anschluß 199 des Behälters 197 kann eine Pumpe für den abgezogenen Schlamm angeordnet werden, die den Schlamm zu einem gewünschten Ort fördert. Das obere Ende der Teleskophülse 191 befindet sich wiederum etwas unterhalb des Niveaus 182, um mit einer Art Schlürfeffekt

- 27 -

den Schwimmschlamm an der Oberfläche abzusaugen. Aus Fig. 14 wird deutlich, dass das Räumschild 190 für den Schwimmschlamm annähernd V-förmig ist und das Einlaufende 191 des Leitungsabschnitts 183 sich innerhalb der von einem Schenkel gebildeten Fläche befindet nahe dem Scheitel des Schildes 190.

Im bewegbaren Leitungsabschnitt 183 ist ein Drosselorgan, bzw. Absperrorgan in Form einer Klappe oder dergleichen angeordnet, mit der der Querschnitt in der Leitung 183 verstellt werden kann. Das Drosselorgan 200 wird über ein Verstellgestänge 201 von außen verstellt.

Wenn vorstehend von Rohr, Rohrabschnitt, Leitung oder Leitungsabschnitt gesprochen ist, so ist stets das gleiche gemeint. Eine Einschränkung der Erfindung wird dadurch nicht vorgenommen.

In Fig. 15 ist das Wasserzuführrohr 72f im Becken 10f über das Niveau 11f nach oben verlängert. Am freien Ende weist es ein Kugeldrehlager 210 auf zur drehbaren Abstützung einer "halben" Räumbrücke 211, die sich am anderen Ende bei 212 rollend auf dem Beckenrand abstützt. Über Stäbe 213 sind an der Räumbrücke 211 Saugrohre 214 angehängt, an denen Saugmundstücke 215 angebracht sind (siehe auch

- 28 -

Figuren 1 und 14). Die Saugrohre 214 sind bei 216 vereint. Das vereinte Rohr 216 erstreckt sich durch den ringförmigen Deckel 28f in den ringförmigen Topf 27f hinein (siehe hierzu Figuren 6 bis 10). Mit Hilfe eines weiteren Stabes 217 ist der Deckel 28f zusätzlich an der Räumbrücke 211 angebracht. Während der Drehung der Räumbrücke 211 bewegen sich die Mundstücke 215 über den Boden des Beckens und saugen den Schlamm auf, der in den Topf 27f eingetragen wird und über die Schlammablauffleitung 29f weggefördert wird. Die Wasserzufuhr vom Wasserrohr 72f in das Becken 10f hinein erfolgt über seitliche Durchbrüche 218 im Wasserzuleitrohr 72f. Es versteht sich, daß das Rohr 72f oberhalb der Durchbrüche 218 auch massiv ausgeführt sein kann. Die Stromzuführung kann über die als Mittensäule ausgeführte Wasserzuführung 72f erfolgen, wobei im Bereich des Drehlagers 210 eine Schleifringanordnung erforderlich ist.

A n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zum Räumen von Bodenschlamm und/oder Schwamm-
schlamm aus einem Rundklärbecken, mit einer um eine zen-
trale vertikale Achse gelagerten Tragkonstruktion, die
mit Hilfe eines Antriebs in Drehung versetzt wird, mit
einer Schlammrücklaufleitung, die unterhalb des Klär-
beckens verläuft und im mittleren Bereich in das Klär-
becken hineingeführt ist und den Schlamm nach außerhalb
des Klärbeckens leitet und mit der Tragkonstruktion
verbundenen Räummitteln, die den Schlamm zum Eintritts-
ende der Schlammrücklaufleitung führen, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Räummittel mindestens ein an der Trag-
konstruktion angebrachtes Rohr oder dergleichen auf-
weisen, in das die Räummittel den Schlamm eintragen und
das Rohr unterhalb des Wasserspiegels des Klärbeckens
mit der Rücklaufleitung über eine Relativdrehung zu-
lassende Drehverbindung verbunden ist.
 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Tragkonstruktion (19) an einer vertikalen, mit der
Antriebsvorrichtung (18) gekoppelten Drehwelle (15)
aufgehängt ist.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeich-
-

- 30 -

net, daß im Klärbecken (10) mittig ein nach oben offener Topf (27) angeordnet ist, in den hinein sich das Ende des Rohrs (20, 21) erstreckt, über den Topf (27) ein becherförmiger Deckel (28) gestülpt ist, das Rohrende durch die Decke des Deckels (28) hindurchgeführt und mit diesem dicht und fest so verbunden ist, daß der Deckel (28) den Topf (27) im wesentlichen nicht berührt und daß im Raum zwischen Deckel (28) und Topf (27) ein Luftpolster (32) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine getrennte Luftzuführleitung (34) in den Topf (27) hineingeführt ist, vorzugsweise über den Boden des Klärbeckens (10).
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrende (42 bzw. 52) und das rohrartige Ende (41, 53) der Schlammrücklaufleitung (29) mit einem zentralen Drehgelenk verbunden sind bzw. ein zentrales Drehgelenk bilden, wobei ein Abschnitt des Rohrendes bzw. der Schlammrücklaufleitung von einem flexiblen Abschnitt (44, 51) gebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr ein Saugrohr ist, dessen Eintrittsende nahe dem Boden des Klärbeckens geführt ist.

- 31 -

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Saugrohr (20, 21) eine Entlüftung (60) aufweist, vorzugsweise an einem höchsten Punkt des Saugrohrs (20, 21).
 8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Saugrohr (20, 21) ein Drosselorgan (65) angeordnet ist, das über ein nach oben geführtes Betätigungselement (66) betätigbar ist.
 9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein ringförmiger Topf (27a, 27b, 27c, 27d, 27e) auf dem Beckenboden (12a, 12b, 12c, 12d, 12e) angeordnet ist, über den ein ringförmiger Deckel (28a, 28b, 28c, 28d, 28e) gestülpt ist, wodurch ein ein Luftpolster einschließender ringförmiger Raum gebildet ist, der ein mittiges, aufrechtes Wasserzuführrohr (72, 72b, 72c, 72d, 72e) umgibt, das durch den Beckenboden (12a, 12b, 12c, 12d, 12e) hindurch mit der Wasserzuführleitung (71, 71b, 71c, 71d, 71e) verbunden ist.
 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasserzuführrohr (72) getrennt vom ringförmigen Deckel (28a) durch diesen hindurchgeführt ist.
-

- 32 -

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasserzuführrohr (72b, 72c, 72d, 72e) mit dem Deckel (28b, 28c, 28d, 28e) verbunden ist, jedoch zur Innenseite der Innenwandung des ringförmigen Topfes (27b, 27c, 27d, 27e) einen radialen Abstand hat.
12. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß von der Decke des Deckels (28c) eine kreisförmige Wand (75) herunter in den ringförmigen Topf (27c) hineinhängt mit einem geringen radialen Abstand zur Innenwandung des Topfes (27c).
13. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein vom Beckenboden (12d) nach oben weisender Rohrstutzen (79) der Wasserzuführleitung (71d) mit dem Zuführrohr (72d) im Becken (10d) ein Drehgelenk bildet.
14. Vorrichtung nach Anspruch 8, bei der das Lager für die Drehwelle von einer am Beckenrand angebrachten Brücken- oder Deckenkonstruktion gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß an der Brücken- oder Deckenkonstruktion (70b, 70e) eine vertikal nach unten weisende Stütze (73, 73e) angebracht ist, die sich durch die hohle Drehwelle (15b, 15e) hindurch bis zum Wasserzuführrohr (72b, 72e) oder in dieses hineinerstreckt und sich

- 33 -

radial an dem Zuführrohr (71 bis 71e), der Zuführleitung oder in der Beckenöffnung abstützt, das obere Ende der Stütze (73e) entweder fest mit der Brücken- oder Deckenkonstruktion verbunden ist oder eine Lagerplatte (80) aufweist, die mit einem Laufring eines Rollenlagers (81) verbunden ist, dessen anderer Laufring mit einer Zahnscheibe (16e) oder dergleichen verbunden ist, die ihrerseits drehfest auf der Drehwelle (15e) sitzt.

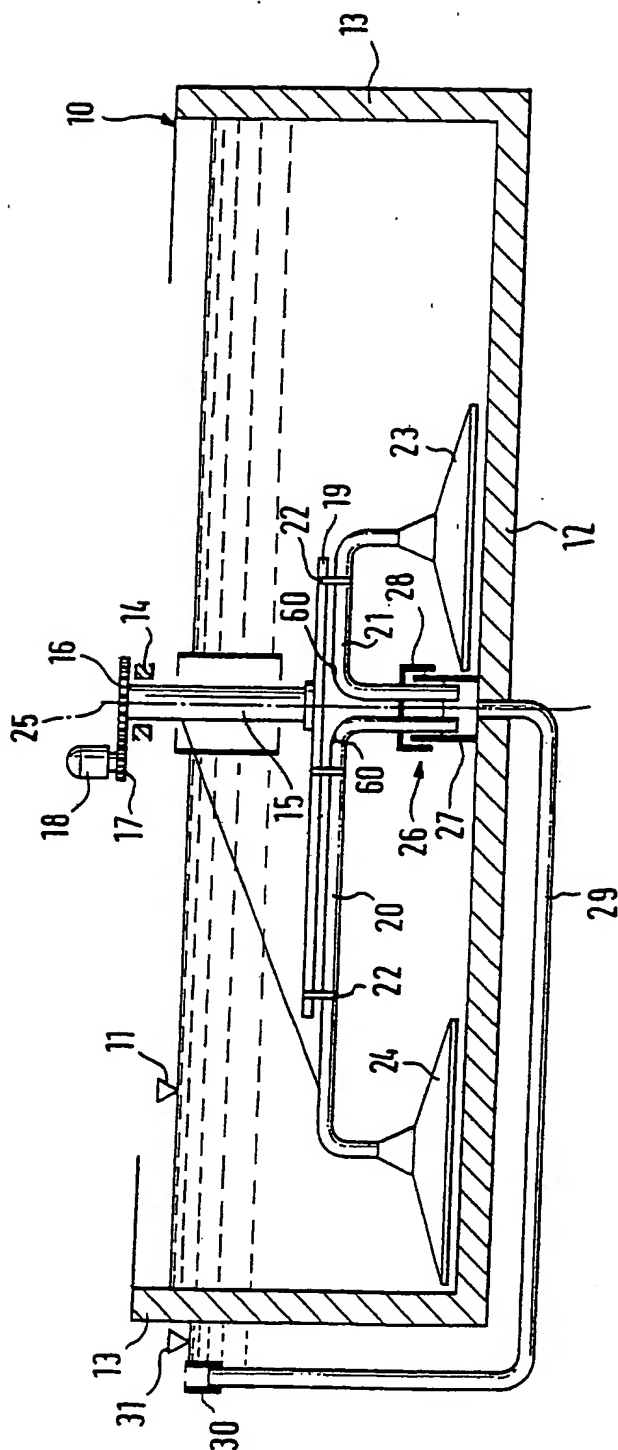
15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß obere Einlaufende des Rohrs etwas unterhalb des Niveaus (112, 132, 182) im Becken liegt.
16. Vorrichtung nach Anspruch 6 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Saugmundstücken (174, 175) verbundenen von der Drehwelle (153) im Kreis bewegten Saugrohre (172, 173) am anderen Ende zusammen mit dem Leitungsabschnitt von den Schwimmschlamm-Räummitteln mit dem Deckel dicht verbunden und in den Topf (177) hineingeführt sind.
17. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Ende des Rohrs (133, 183) höhenverstellbar ist, vorzugsweise mittels eines teleskopisch mit

dem Rohrende zusammenwirkenden Rohrstücks (111, 191) oder Kastens, das/der am Räumelement (110, 190) angebracht ist oder eines Kastens mit höhenverstellbarer Überlaufkante.

18. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Rohr ein Drossel- oder Absperrorgan (200) angeordnet ist, das über eine Betätigungsvorrichtung (201) von außen verstellbar ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Wasserzuführrohr (72f) nach oben über das Niveau (11f) im Becken (10f) hinauserstreckt, das obere Ende als Drehlager (210) für das radial innere Ende einer Räumbrücke (211) ausgebildet ist, die sich am anderen Ende auf dem Beckenrand (212) abstützt, und das Wasserzuführrohr (72f) unterhalb des Niveaus (11f) mindestens einen radialen Durchbruch (218) aufweist.

1/6

FIG. 1



2/6

FIG. 2

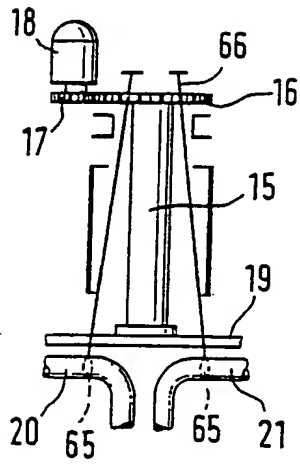


FIG. 3

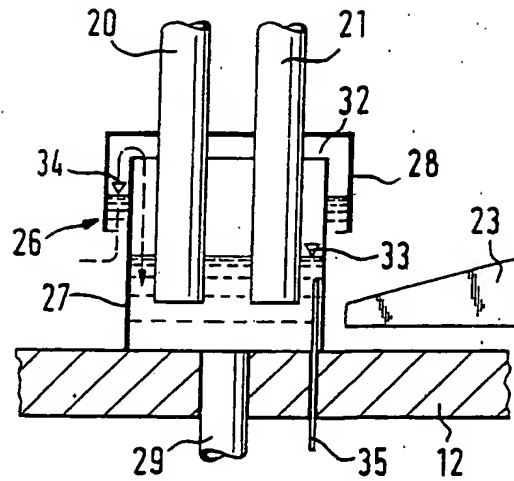


FIG. 4

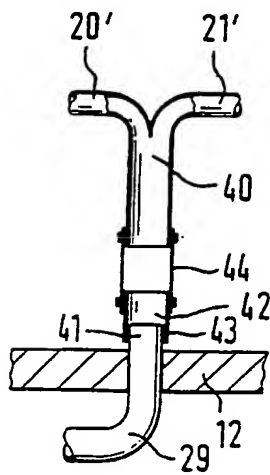
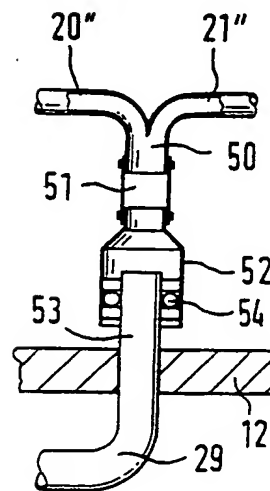


FIG. 5



3/6

FIG. 6

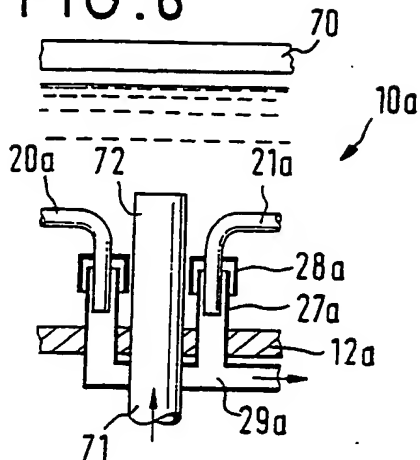


FIG. 7

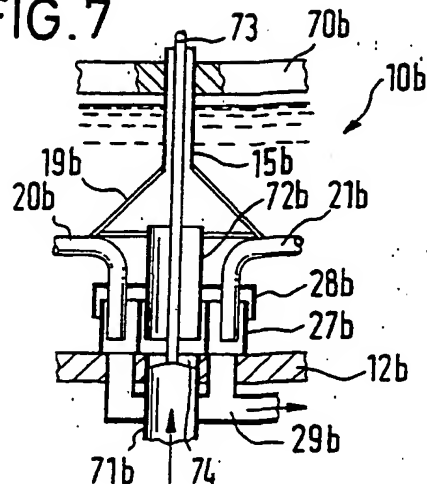


FIG. 8

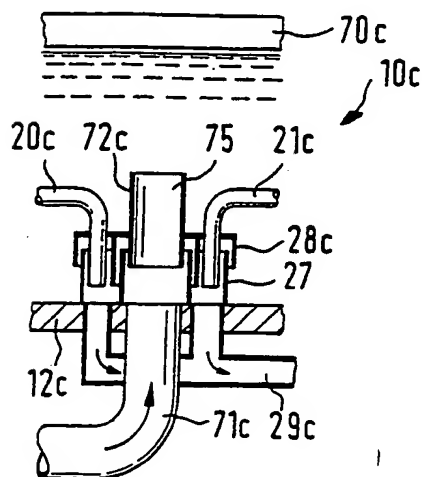


FIG. 9

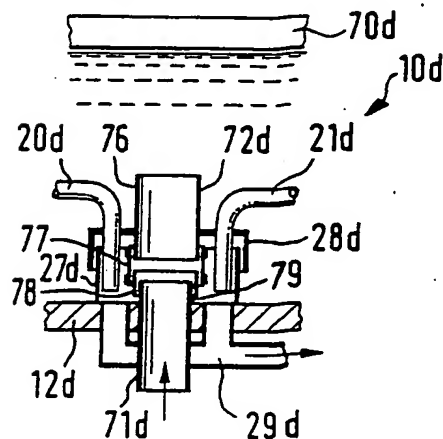
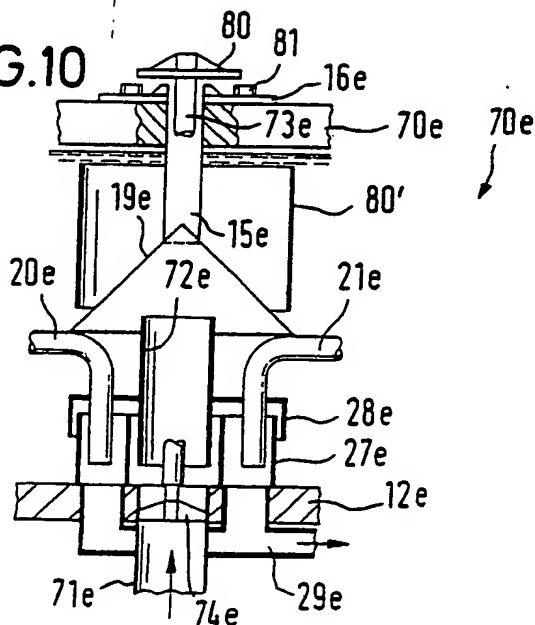


FIG. 10



4/6

FIG. 11

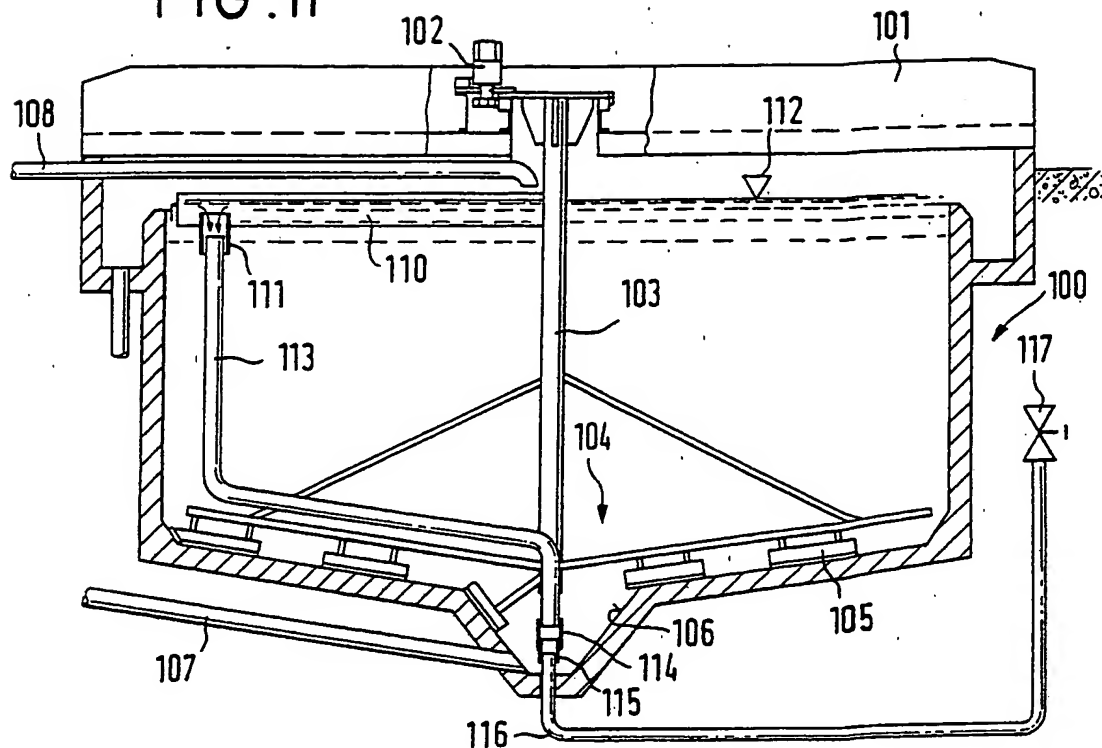


FIG. 12

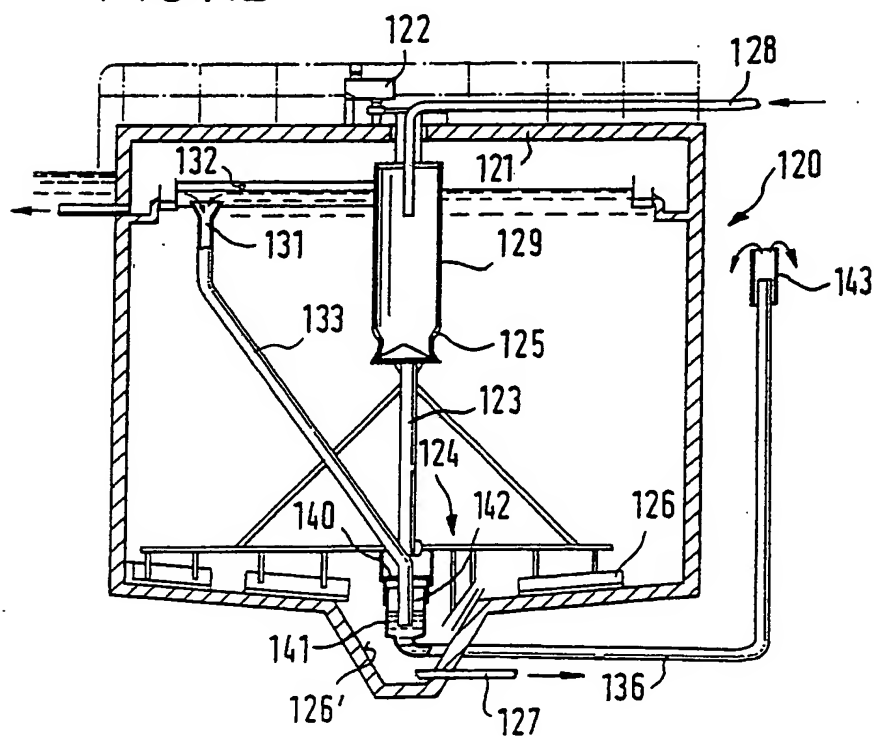


FIG. 13

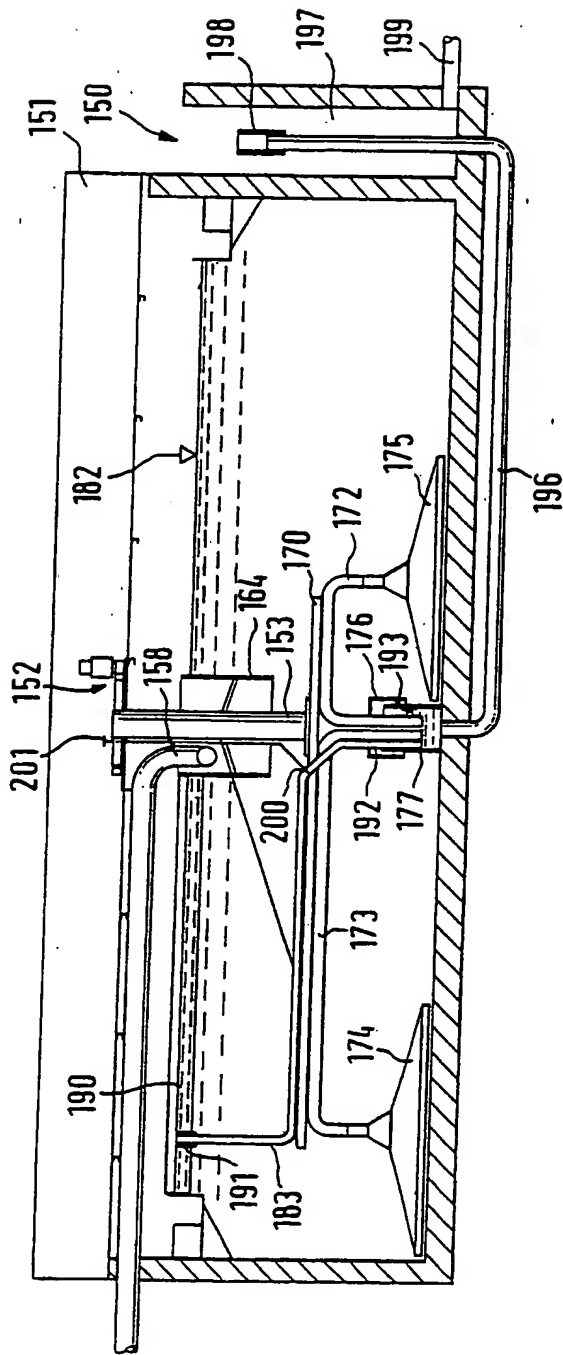


FIG. 14



FIG. 15

